

JCT Rec'd PCT/PTO 13 NOV 2001
09/926500

DOCKET NO.: 215931US2PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: NATSUHARA Tsutomu et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP01/01946

INTERNATIONAL FILING DATE: March 13, 2001

FOR: COMMUTATOR MOTOR

REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS
CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

Translation of Category of Cited Documents in the attached foreign language Search Report:

- A: It is not a reference with a special relation but shows a general technical level.
- E: It is a prior art, however it was disclosed after the international application date.
- L: It is a reference for raising arguments in priorities claimed or a reference for establishing the publication date of other references or other special reasons (with reasons).
- O: It is a reference mentioned in oral presentation, usage, display, etc.
- P: It is a reference disclosed before the international publication date and after the application date on the basis of which priority is claimed.
- T: It is a reference disclosed after the international publication date or priority date, is not contradictory to the application, and is cited to understand the principle or theory of the invention.
- X: It is a reference with a special relation and it is considered that there is no new creation or progress of the invention by only said reference.
- Y: It is a reference with a special relation and is considered that there is no progress by a combination of said reference and one or more other references, which is evident for the parties concerned.
-
- &: It is the same patent family reference.

1006054

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 9 月 20 日 (20.09.2001)

PCT

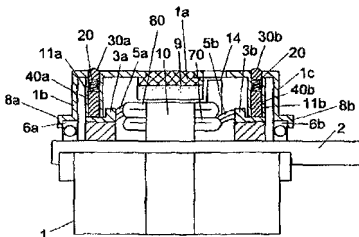
(10) 国際公開番号
WO 01/69763 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H02K 23/64 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01946 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 夏原 勉 (NAT-SUHARA, Tsutomu) [JP/JP]. 山田 富男 (YAMADA, Tomio) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 3 月 13 日 (13.03.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 西川 恵清, 外 (NISHIKAWA, Yoshikiyo et al.); 〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田 1-12-17 梅田第一生命ビル 5 階 北斗特許事務所 Osaka (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): US.
特願 2000-71139 2000 年 3 月 14 日 (14.03.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 Osaka (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: COMMUTATOR MOTOR

(54) 発明の名称: 整流子モーター



(57) Abstract: A commutator motor capable of utilizing any of dc and ac power supplies and superior in the function of preventing the burning of coil wires during overload. This commutator motor includes an iron core having a plurality of slots, a rotary shaft inserted centrally through the iron core, and a pair of first and second commutators mounted on the rotary shaft at both ends of the iron core. The first commutator has a first coil wire connected thereto, the first coil wire being wound on the bottom of the slot to form an inner coil portion. The second commutator has connected thereto a second coil having a smaller diameter than that of the first coil wire, the second coil wire being wound on the inner coil in the slot to form an outer coil portion.

(57) 要約:

直流電源と交流電源のいずれの電源でも利用でき、過負荷時におけるコイル線の焼損防止機能に優れた整流子モーターを提供する。この整流子モーターは、複数個のスロットを有する鉄心、鉄心の中心に挿通される回転軸、鉄心の両端部で回転軸に装着される一対の第 1 及び第 2 整流子を含む。第 1 整流子には第 1 コイル線が接続され、第 1 コイル線はスロットの底部側に巻装されて内部コイル部を形成する。第 2 整流子には第 1 コイル線よりも小さい直径を有する第 2 コイル線が接続され、第 2 コイル線はスロット内で内部コイル部上に巻装されて外部コイル部を形成する。

WO 01/69763 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K23/64

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K23/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P、63-194540、A (松下電器産業株式会社)、11. 8月. 1988 (11. 08. 88) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P、54-47016、U (三菱電機株式会社)、2. 4月. 1979 (02. 04. 79) 第1図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P、11-89201、A (リョービ株式会社)、30. 3月. 1999 (30. 03. 99) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 12. 06. 01

国際調査報告の発送日

19.06.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
堀川 一郎

印

3V 8325

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

特 許 協 力 条 約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 MEW1383J	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/01946	国際出願日 (日.月.年) 13.03.01	優先日 (日.月.年) 14.03.00
出願人(氏名又は名称) 松下電工株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

明 細 書

整流子モーター

技術分野

- 5 本発明は、掃除機や電動工具等に使用可能な整流子モーターに関するものであり、特に直流電源と交流電源のいずれの電源でも利用でき、過負荷時におけるコイル線の焼損防止機能に優れた整流子モーターに関するものである。

10 背景技術

近年、掃除機や電動工具等の電気製品に使用されている整流子モーターとして、バッテリーのような直流電源と商用交流電源のいずれの電源でも利用できるもののニーズが高まっている。

- 15 例えば、特開平 6-335214 号は、回転子の鉄心スロットに低圧用の巻線と高圧用の巻線が 2 層構造になるように巻かれた整流子モーターについて記載している。この整流子モーターを 12V の充電式の電池を使用して駆動させる場合は、スイッチにより低圧用ブラシと電池を接続することで電池-低圧用ブラシ-低圧用整流子-低圧用巻線-低圧用整流子-低圧用ブラシ-電池の順に電流が流れて低圧用の整流子モーターとして使用
20 することができる。

- 一方、交流の 100V 電源を使用して整流子モーターを駆動させる場合は、スイッチにより高圧用ブラシと 100V 電源を接続することで 100V 電源-全波整流-高圧用ブラシ-高圧用整流子-高圧用巻線-高圧用整流子-高圧用ブラシ-全波整流-100V 電源の順に電流が流れて高圧
25 用の整流子モーターとして使用することができる。

ところで、上記した整流子モーターにおいては、100V電源に接続する場合に使用される高圧用巻線が鉄心スロットの中心側に配置され、電池に接続する場合に使用される低圧用巻線が鉄心スロットの外周側、すなわち、高圧用巻線の外側に配置されている。このため、交流の100V電源で使用した場合、中心側の高圧用巻線の冷却効率が悪く、コイル線の温度上昇を将来しやすく、過負荷時においては巻線が焼損するおそれがあった。

発明の開示

10 そこで、本発明の目的は、直流電源と交流電源のいずれの電源でも利用でき、どちらの電源を使用した場合であっても同等のモーター特性を提供可能であるとともに、過負荷時におけるコイル線の焼損防止機能に優れた整流子モーターを提供することにある。

すなわち、本発明の整流子モーターは、コイルを巻くために使用される複数のスロットを有する鉄心と、鉄心の中心に挿通される回転軸と、鉄心の両端部で、回転軸に装着される一対の第1及び第2整流子とを含む。第1整流子には第1コイル線が接続され、第1コイル線は鉄心のスロットの底部に巻装されて内部コイル部を形成する。第2整流子には第2コイル線が接続され、第2コイル線は鉄心のスロット内で内部コイル部上に巻装されて外部コイル部を形成する。さらに、整流子モーターは、第1電源に接続可能で、第1電源の電力を第1整流子を介して第1コイル線に供給するための第1端子と、第2電源に接続可能で、第2電源の電力を第2整流子を介して第2コイル線に供給するための第2端子とを具備する。以上の構成を具備する整流子モーターにおいて、本発明の特徴は、第2コイル線の直径を、第1コイル線の直径よりも小さくした点にある。

小さい直径の第2コイル線で形成された外部コイル部が鉄心の外周側に位置するので、第2コイル線の冷却効率が良く、過負荷時における第2コイル線の焼損を防止することができる。特に、第2コイル線を冷却するため、外部コイル部の周囲に冷却ファン等の冷却手段を配置する場合は、

5 冷却手段によってさらに効率よく第2コイル線を冷却して安全性のさらなる向上を達成することができる。このように、本発明によれば、第2コイル線の焼損を防止して安全性の点でより高い信頼性を有する整流子モーターを提供することができる。

上記した本発明の整流子モーターにおいては、外部コイル部の第2コイル線の巻き始め位置は、上記内部コイル部の第1コイル線の巻き終わり位置に対して、鉄心の周方向に90°ずれていることが好ましい。この場合は、直径の異なるコイル線を使用して形成した第1コイル部と第2コイル部との間における無駄な空間形成を最小限にし、モーターの小型化を図る上で特に効果的である。

10

さらに、上記した整流子モーターにおいては、第1端子が、第1電源である大電流供給型の直流電源用であり、第2端子が第2電源である小電流供給型の交流電源用であり、第1電源使用時のモーター出力と第2電源使用時のモーター出力とが実質的に等しくなるように内部コイル部および外部コイル部が設計されることが好ましい。

15

本発明のさらなる特徴およびそれがもたらす効果は、添付された図面を参照しながら以下に述べる発明を実施するための最良の形態においてより詳細に理解されるだろう。

20

図面の簡単な説明

25 図1は、本発明の実施例に基く整流子モーターの概略断面図である。

図 2 A ~ 2 F は、整流子モーターの内部コイル部の形成方法を説明する概略平面図である。

図 3 A ~ 3 C は、整流子モーターの外部コイル部の形成方法を説明する概略平面図である。

5 図 4 は、本発明の整流子モーターの 2 重巻線構造を示す断面図である。

図 5 A ~ 5 C は、本発明の整流子モーターの主要部の第 1 端面図、側面図、第 2 端面図である。

発明を実施するための最良の形態

10 添付図面を参照して、本発明の実施例に基づく整流子モーターを詳細に説明する。

図 1 に示すように、本発明の整流子モーターの回転軸 2 はモーターケース 1 内に収納され、回転子の構成部品である鉄心 10 に挿通される。整流子 3 a、3 b は、鉄心 10 の両端部で回転軸 2 に装着される。一端が整流子 3 b に接続されたコイル線 5 b を鉄心 10 のスロット 12 に巻装して内部コイル部 70 が形成される。さらに、一端が整流子 3 a に接続されたコイル線 5 a を鉄心 10 のスロット 12 に巻装して内部コイル部上に外部コイル部 80 が形成される。

モーターケース 1 は、ケース本体 1 a、軸受け台 1 b、1 c で構成されるものであり、ケース本体 1 a の内面には界磁マグネット 9 が配置され、軸受け台 1 b、1 c にはそれぞれ軸受け保持部 8 a、8 b が形成されている。回転軸 2 および鉄心 10 を含む回転子は、軸受け保持部 8 a、8 b によって保持される軸受け 6 a、6 b によってモーターケース 1 に対して回転自在に保持される。鉄心 10 の外周と、モーターケース 1 の側壁内面に配置された界磁マグネット 9 との間には所定の隙間が設けられている。界

磁マグネット9のモーターケース1への固定には、接着剤等を使用することができるとができる。

- 5 整流子3a, 3bの各々の外周部には、カーボンブラシのようなブラシ40a, 40bが配置される。外部からの電力の供給は、個々のブラシを対応する整流子に接触させて行う。モーターケース1には、ブラシホルダー11a, 11bが設けられており、ブラシ40a, 40bの各々はこのブラシホルダー11a, 11b内にそれぞれスライド自在に保持される。ブラシホルダー11a, 11b内には、さらにスプリング20が配置されており、ブラシ40a, 40bをそれぞれ整流子3a, 3bに押しあてる方向にばね付勢力を提供している。

- 10 図1中、番号30a, 30bは、一端がモーターケース1の外部に露出され、他端がスプリング20に接触するようにブラシホルダー11a, 11b内に保持される第1端子および第2端子である。この第1端子30aは、整流子3aを介して商用電源のような交流電源(AC100V)から全波整流した直流の電気を供給して整流子モーターを駆動させる場合に使用される。一方、第2端子30bは、整流子3bを介してバッテリーのよ
- 15 うな直流電源(DC12V程度)から電力を供給して整流子モーターを駆動させる場合に使用される。番号14は、鉄心1と一緒に回転し、外部コイル部80を冷却するための冷却ファンである。

- 20 本実施例の整流子モーターの内部コイル部70は、図2A~2Fに示すように、鉄心10のスロット12にコイル線5bを巻装することで形成される。すなわち、本実施例では、鉄心10にはその周方向に30°毎に計12個の歯16が形成されており、隣接する歯16の間にはスロット12が形成されている。説明を理解しやすくするために、ここでは、12時
- 25 方向にある歯16を第1歯として、それ以降反時計回りに、第2歯、第3

歯、…第12歯と呼ぶことにする。一方、スロット12に関しては、第1歯と第2歯との間のスロットを第1スロットとして定義するとともに、それ以降反時計回りに、第2スロット、第3スロット、…第12スロットと呼ぶことにする。

5 まず、コイル線5bを、図2Aに示すように、第1スロットと第6スロットとの間、および第7スロットと第12スロットとの間を延出するよう
10 に巻き、この巻装作業を4回繰り返す。これにより、トータル巻数単位8回(各スロット間において4回)で左右対称のコイルペアAを鉄心10上に形成する(図2A)。このコイルペアAのポジションがコイル線5bの巻き
15 始め位置に相当する。次に、反時計回りにスロット12一つ分ずらして前記と同様にコイル線5bを巻くことで、トータル巻数単位8回(各スロット間において4回)で左右対称のコイルペアBをコイルペアA上に形成
20 することができる(図2B)。換言すれば、コイルペアBは、コイル線5bを第2スロットと第7スロットとの間、および第8スロットと第1スロットとの間を延出するよう
25 に巻き、この巻装作業を4回繰り返すことで形成される。さらに、同様の巻装作業を、図2C～図2Fに示すように繰り返すことで、各々がトータル巻数単位8回で左右対称であるコイルペアA、B、C、D、E、F、が反時計回りに30°ずつずれて鉄心10の端面上において重なる内部コイル部70を形成することができる。この場合、コイル
30 ペアFのポジションがコイル線5bの巻き終わり位置に相当する。

本実施例で使用したコイル線5bの直径は、0.9mmである。コイルペアA～Fの各々においてトータル巻数単位は8回であるので、内部コイル部70全体におけるコイル線5bの総巻数は48(=8×6(ペア))である。この内部コイル部70は、24.5Aの直流電源により整流子モーターを駆
35 動させることを想定して設計されている。

次に、外部コイル部 80 を形成するためのコイル線 5 a の巻装方法について説明する。本実施例の整流子モーターの外部コイル部 80 は、図 3 A ~ 3 C に示すように、鉄心 10 のスロット 12 にコイル線 5 a を巻装することで形成される。尚、図 3 A ~ 3 C においては、コイル線 5 a の巻装方法の説明を容易にするため、内部コイル部 70 のコイルペア A ~ F を簡略化して描いてある。

コイル線 5 a の巻き始め位置は、コイル線 5 b の巻き終わり位置、すなわち、コイルペア F の位置に対して 90° ずらした位置から開始する。すなわち、図 3 B に示すように、コイル線 5 a を、第 2 スロットと第 9 スロットとの間、および第 3 スロットと第 8 スロットとの間を延出するように巻き、この巻装作業を 36 回繰り返す。これにより、トータル巻数単位 72 回(各スロット間において 36 回)で左右対称のコイルペア A' を鉄心 10 上で内部コイル部の 70 の外周部に形成することができる。

次に、反時計回りにスロット 12 一つ分ずらしてコイルペア A' の場合と同様にコイル線 5 a を巻く。すなわち、コイル線 5 a を第 3 スロットと第 10 スロットとの間、および第 4 スロットと第 9 スロットとの間を延出するように巻き、この巻装作業を 36 回繰り返す。これにより、トータル巻数単位 72 回(各スロット間において 36 回)で左右対称のコイルペア B' をコイルペア A' 上に形成する。この巻装作業を、図 2 A ~ 2 F を参照して説明した内部コイル部 70 の形成方法と同様に 6 回繰り返し、図 3 C に示すように、コイル線 5 a でなるコイルペア A' , B' , C' , D' , E' , F' , が反時計回りに 30° ずつずれて鉄心 10 の端面上で重なる外部コイル部 80 を形成することができる。この場合、コイルペア F' のポジションがコイル線 5 a の巻き終わり位置に相当する。形成された内部コイル部 70 および外部コイル 80 の断面構造を図 4 に示す。鉄心 10 の

スロット 12 内において、中心側に太いコイル線 5 b でなる内部コイル部 70 が位置し、外周側に細いコイル線 5 a でなる外部コイル部 80 が位置している。

本実施例で使用したコイル線 5 a の直径は、0.28 mm である。コイルペア A' ~ F' の各々においてトータル巻数単位は 72 回であるので、外部コイル部 80 全体におけるコイル線 5 a の総巻数は 432 (= 72 x 6 (ペア)) である。この外部コイル部 80 は、3.3 A の全波整流された交流電源により整流子モーターを駆動させることを想定して設計されている。

このように内部及び外部コイル部を形成することで、24.5 A の直流電源を使用した場合であっても、3.3 A の交流電源を使用した場合であっても実質的に同等のモーター特性を得ることができた。

本発明の整流子モーターにおいては、内部コイル部 70 を構成するバッテリー等の直流電源用の太いコイル線(巻数小) 5 b へ給電する場合は、第 2 端子 30 b → スプリング 20 → ブラシ 40 b → 整流子 3 b → コイル線 5 b の順に電流が流れる。また、外部コイル部 80 を構成する商用交流電源用の細いコイル線(巻数大) 5 a へ給電する場合は、第 1 端子 30 a → スプリング 20 → ブラシ 40 a → 整流子 3 a → コイル線 5 a の順に電流が流れる。したがって、コイル線 5 a への給電回路は、コイル線 5 b への給電回路と独立した給電回路を有する。

また、コイル線 5 a の巻き始め位置をコイル線 5 b の巻き終わり位置に対して 90° ずらした位置から開始することで、図 5 A ~ 5 C に示すコイル高さ H および巻線径 ΦD の寸法を小さくすることができ、モーターの小型化が必要とされる場合において特に有効である。すなわち、上記した巻装方法によれば、内側コイル部 70 と外側コイル部 80 の間における無駄な空間形成を最低限にすることができるので、コイル高さ H および巻線

- 径 Φ Lを低減することができるのである。また、小型の整流子モーターを実施する場合において、コイル線の一部が整流子に接触するような不具合の発生を回避することができるという長所もある。尚、モーター特性を同一とすれば、モーターの小型化を図ることができ、モーターの大きさを同一とすれば、モータ特性をさらに向上させることが可能である。

- 本発明の別の実施例においては、コイル線5bの直径が0.8mmであり、内部コイル部の各コイルペアを、トータル巻数単位8回(各スロット間において4回)とし、内部コイル部全体のコイル線5bの総巻数を48(=8x6(ペア))とした。この場合の内部コイル部は、30.5Aの直流電源により整流子モーターを駆動させることを想定して設計されている。一方、コイル線5aの直径は0.28mmであり、外部コイル部の各コイルペアを、トータル巻数単位84回(各スロット間において42回)とし、外部コイル部全体のコイル線5aの総巻数を504(=84x6(ペア))とした。この場合の外部コイル部は、3.8Aの全波整流された交流電源により整流子モーターを駆動させることを想定して設計されている。このように内部及び外部コイル部を形成することで、30.5Aの直流電源を使用した場合であっても、3.8Aの交流電源を使用した場合であっても実質的に同等のモーター特性を得ることができた。

- 上記のように、本発明においては、コイル線5aには、コイル線5bよりも直径の小さいコイル線が使用されている。また、コイル線5aの鉄心への巻き数は、コイル線5bの巻き数より多い。細いコイル線5aは発熱しやすいが、鉄心の外周側に巻装してあるので、冷却ファン14によって効果的に空冷することができる。これにより、コイル線5aの温度上昇を防いでコイル焼損防止を図ることができる。尚、太いコイル線5bは発熱量が小さく、鉄心の中心側に配置しても特に不具合はない。

尚、12Vもしくは24Vの直流電源を使用した場合と、100Vもしくは240Vの商用交流電源を使用した場合とで同等のモーター特性を得るとともに、過負荷時におけるコイル線3aの焼損防止を考慮した場合、コイル線5a、5bの断面積比を、コイル線5a：コイル線5b=1：2
5 ～30とすることが好ましく、コイル線5a、5bの直径比としては、コイル線5a：コイル線5b=1：1.5～6とすることが特に好ましい。

産業上の利用可能性

本発明の整流子モーターは、直流電源と交流電源のいずれの電源でも
10 利用できる多重巻線構造を有し、多重巻線構造を構成する外部コイル部のコイル線の直径を内部コイル部のコイル線の直径より小さく設定することで、放熱効果を向上させるとともに外部から冷却する場合にはその冷却効率を高めることができ、過負荷時においても外部コイル部のコイル線の焼損を防止することができるという効果を奏するものである。

15 上記効果を奏する本発明の整流子モーターは、掃除機や電動工具等の家庭用電気製品の安全性と信頼性を改善することで、その利用が期待されるものである。

請求の範囲

1. 以下の構成を具備する整流子モーター：

コイルを巻くために使用される複数個のスロットを有する鉄心；

5 前記鉄心の中心に挿通される回転軸；

前記鉄心の両端部で、回転軸に装着される一対の第1及び第2整流子；

第1整流子に接続される第1コイル線、第1コイル線は前記鉄心のスロットの底部に巻装され、内部コイル部を形成する；

10 第2整流子に接続される第2コイル線、第2コイル線は前記鉄心のスロット内で内部コイル部上に巻装され、外部コイル部を形成する；

第1電源に接続可能で、前記第1電源の電力を第1整流子を介して第1コイル線に供給するための第1端子；

第2電源に接続可能で、前記第2電源の電力を第2整流子を介して第2コイル線に供給するための第2端子；

15 しかるに、前記第2コイル線の直径は、第1コイル線の直径よりも小さいことを特徴とする。

2. 上記外部コイル部の第2コイル線の巻き始め位置は、上記内部コイル部の第1コイル線の巻き終わり位置に対して、鉄心の周方向に90°ずれていることを特徴とする請求項1の整流子モーター。

25 3. 上記第1端子が、上記第1電源である大電流供給型の直流電源用であり、上記第2端子が上記第2電源用である小電流供給型の交流電源用であり、第1電源使用時のモーター出力と第2電源使用時のモーター出力とが

実質的に等しくなるように内部コイル部および外部コイル部を形成してなることを特徴とする請求項 1 の整流子モーター。

- 5 4. 上記第 2 コイル線を冷却するため、外部コイル部の周囲に配置される冷却手段を含むことを特徴とする請求項 1 の整流子モーター。

1 / 4

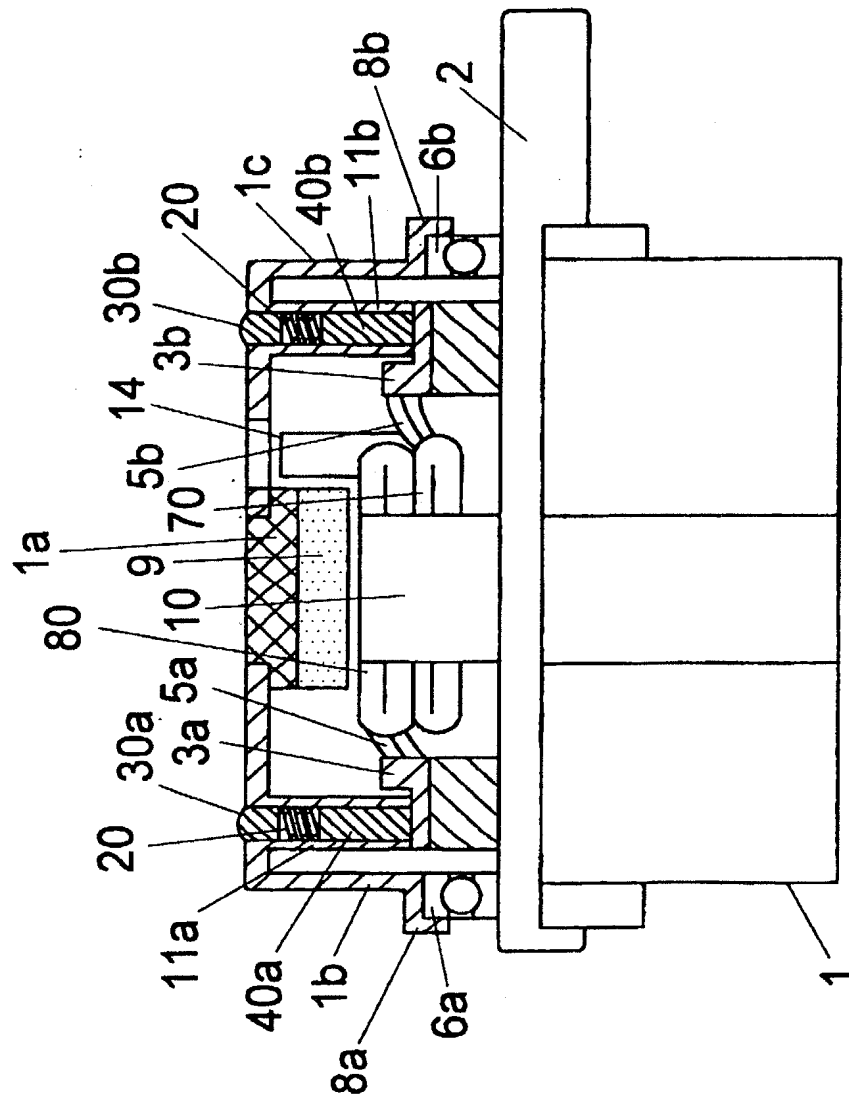


図1

2/4

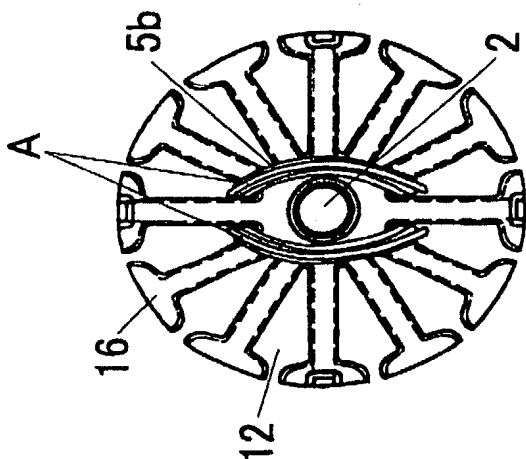


图2A

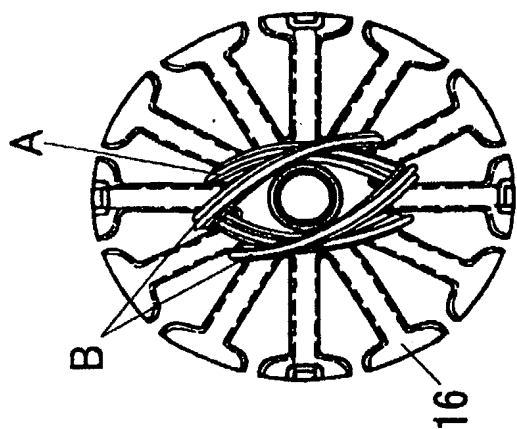


图2B

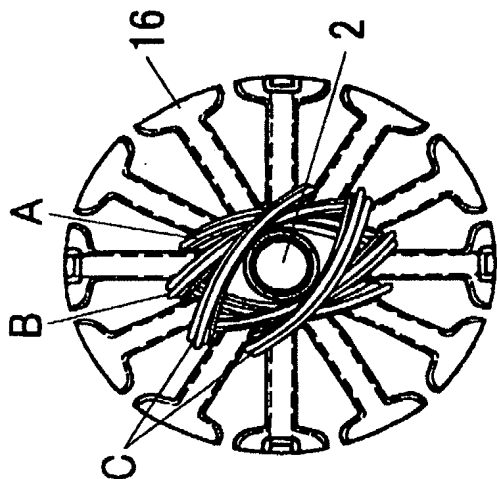


图2C

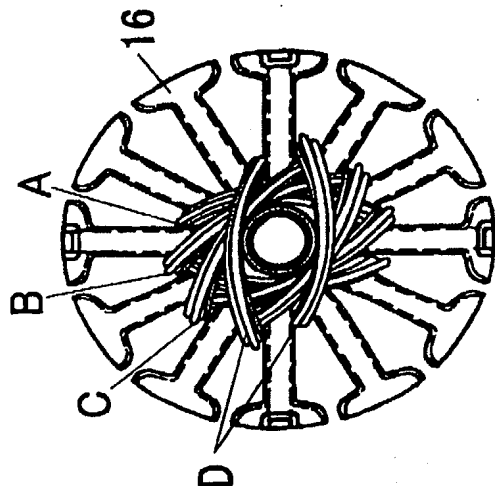


图2D

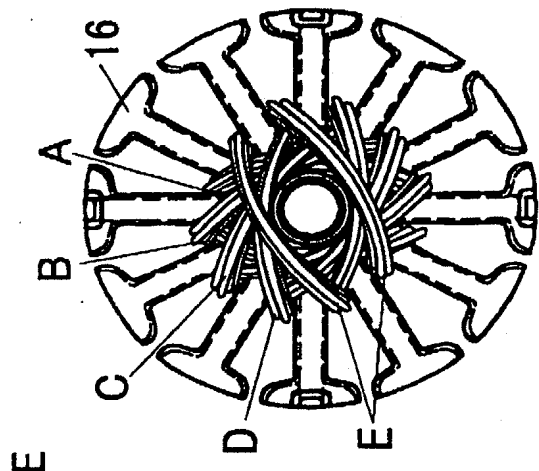


图2E

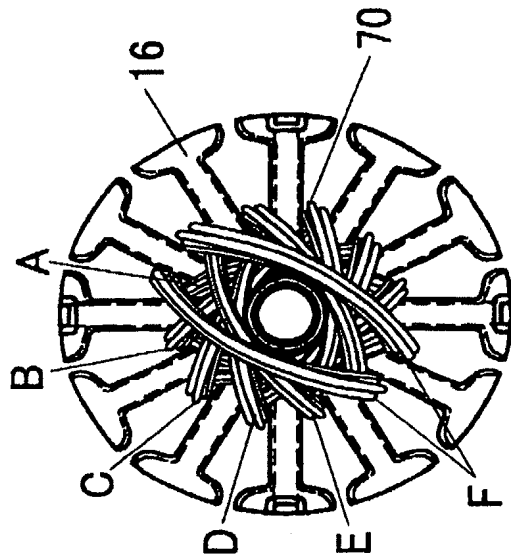


图2F

3/4

図3A

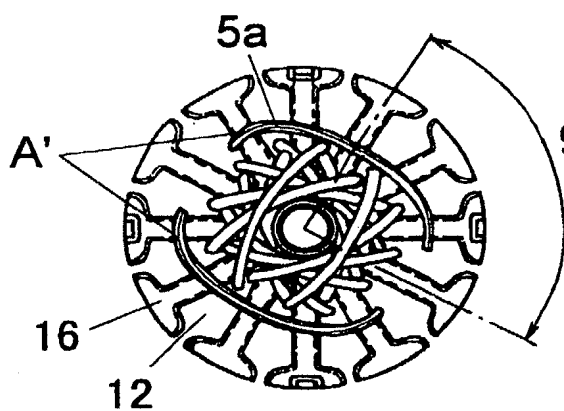
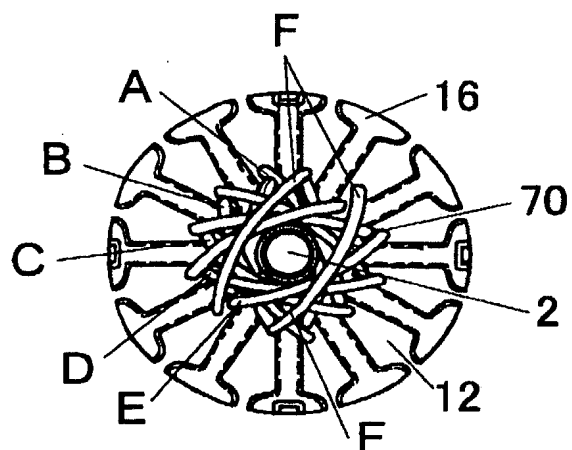


図3B

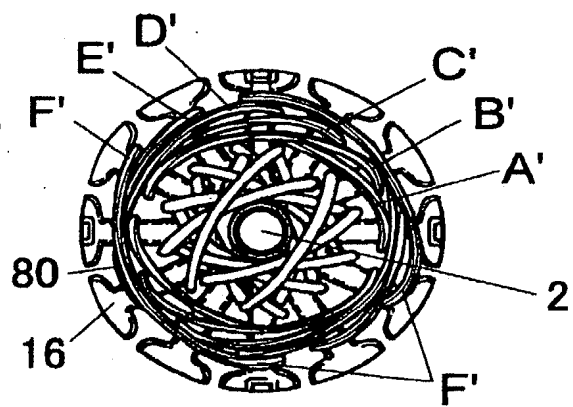


図3C

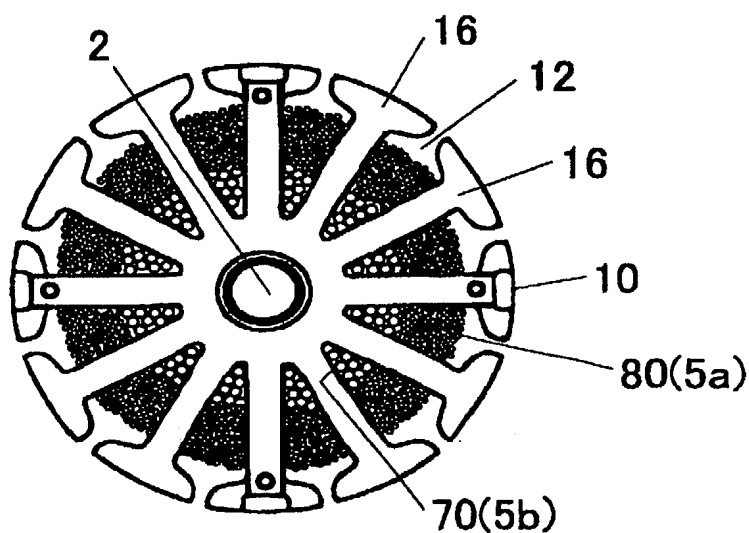


図4

4 / 4

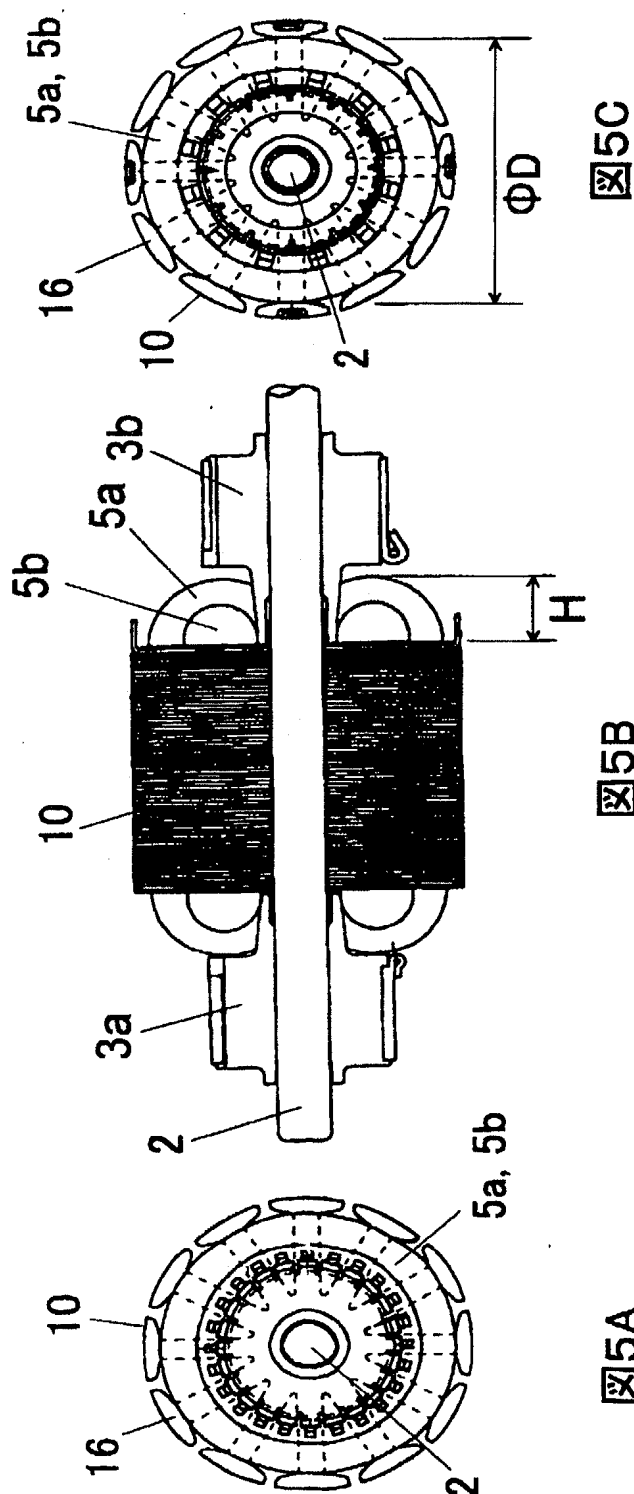


図5A

図5B

図5C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H02K23/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K23/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 63-194540, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 11 August, 1988 (11.08.88), Claims (Family: none)	1-4
Y	JP, 54-47016, U (Mitsubishi Electric Corporation), 02 April, 1979 (02.04.79), Fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP, 11-89201, A (RYOBI LIMITED), 30 March, 1999 (30.03.99), Claims (Family: none)	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
12 June, 2001 (12.06.01)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2001 (19.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K23/64

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K23/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP、63-194540、A (松下電器産業株式会社)、11. 8月、1988 (11. 08. 88) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP、54-47016、U (三菱電機株式会社)、2. 4月、1979 (02. 04. 79) 第1図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP、11-89201、A (リョービ株式会社)、30. 3月、1999 (30. 03. 99) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 12. 06. 01

国際調査報告の発送日 19.06.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 堀川 一郎 印 3V 8325
電話番号 03-3581-1101 内線 3356